

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-199352

(P2001-199352A)

(43)公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

マークコード(参考)

B 6 2 D 1/20

B 6 2 D 1/20

3 D 0 3 0

1/19

1/19

F 1 6 D 3/12

F 1 6 D 3/12

A

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全5頁)

(21)出願番号

特願2000-9200(P2000-9200)

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

(22)出願日

平成12年1月18日 (2000.1.18)

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 東野 清明

群馬県前橋市総社町一丁目8番1号 日本  
精工株式会社内

(74)代理人 100077919

弁理士 井上 義雄 (外1名)

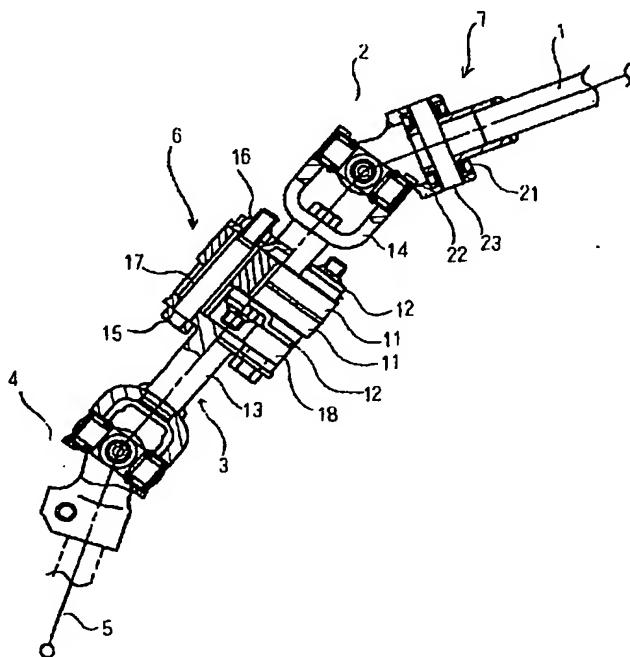
Fターム(参考) 3D030 DC23 DC40

(54)【発明の名称】 車両用ステアリング装置

(57)【要約】

【課題】 振動に対する緩衝特性の異なる2個の弾性軸  
継手(緩衝部)を設けることにより、複合的な振動のス  
テアリングホイールへの伝達を極力抑制すること。

【解決手段】 ステアリングホイールに連結したメイン  
シャフト1の下端に、上側自在継手2を介して中間シャ  
フト3が連結してあり、この中間シャフト3の下端に、  
下側自在継手4を介してギヤ装置の入力軸5が連結して  
ある。中間シャフト3に、ラバーカップリング部6の弾  
性軸継手(緩衝部)が設けてあると共に、メインシャフ  
ト1の下端部に、ラバーブッシュ部7の弾性軸継手(緩  
衝部)が設けてあり、これにより、振動に対する緩衝特  
性の異なる少なくとも2個の弾性軸継手(緩衝部)を設  
けている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ステアリングホイールに連結したメインシャフトの下端に、自在継手を介して中間シャフトが連結してあり、この中間シャフトの下端に、自在継手を介してギヤ装置の入力軸が連結してある車両用ステアリング装置において、振動に対する緩衝特性の異なる少なくとも2個の緩衝部を具備することを特徴とする車両用ステアリング装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、振動に対する緩衝特性の異なる少なくとも2個の弹性軸継手（緩衝部）を設けることにより、複合的な振動のステアリングホイールへの伝達を極力抑制した車両用ステアリング装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両用ステアリング装置では、例えば、ステアリングホイールに連結したメインシャフトの下端に、自在継手を介して中間シャフトが連結してあり、この中間シャフトの下端に、自在継手を介してギヤ装置の入力軸が連結してある。例えば、この中間シャフトに、エンジンや車輪の振動を吸収してステアリングホイールへの伝達を抑制するための弹性軸継手（緩衝部）が設けてある。

【0003】一例として、図4に示すように、ステアリングホイール（図示略）に連結したメインシャフト1の下端に、上側自在継手2を介して中間シャフト3が連結してあり、この中間シャフト3の下端に、下側自在継手4を介してギヤ装置（図示略）の入力軸5が連結してある。中間シャフト3に、ラバーカップリング部6の弹性軸継手（緩衝部）が設けてある。このラバーカップリング部6は、捩り剛性が高く大捩りトルクの振動を吸収するのに適すると共に、軸方向振動の減衰効果が大きいという緩衝特性を有している。

【0004】また、特開平9-72347号公報、特開平9-88993号公報、特開平9-203416号公報、および特開平10-325418号公報には、他のラバーカップリングまたはラバーブッシュによる弹性軸継手（緩衝部）が開示してある。特に、上記特開平9-72347号公報には、弹性定数を2段階に変化させたラバーブッシュによる弹性軸継手（緩衝部）が開示してある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、実際のステアリングホイールに伝わる振動には、シミーのように走行時における前輪の自励振動によるステアリングホイールの激しい振動、フラッターのように前輪とサスペンションの共振によるステアリングホイールの回転方向振動、パワーステアリングの油圧ポンプによる脈動、エンジンによる振動などがあり、これらが複合したものとな

っている。

【0006】しかしながら、図4に例示し、又は上記各種公報に開示した車両用ステアリング装置では、ラバーカップリングまたはラバーブッシュによる弹性軸継手（緩衝部）を1箇所のみ設けているに過ぎないため、上記のような複合的な振動に対して、効果的に吸収できないといったことがある。

【0007】例えば、ラバーカップリングによる弹性軸継手（緩衝部）を1箇所のみ設けている場合、捩り剛性が高く大捩りトルクの振動を効率的に吸収できると共に、軸方向振動をも効率的に吸収することができる反面、小捩りトルクの振動は、殆ど吸収できないといったことがある。

【0008】また、ラバーブッシュによる弹性軸継手（緩衝部）を1箇所のみ設けている場合、捩り剛性が低く小捩りトルクを効率的に吸収できる反面、大捩りトルクの振動や軸方向振動をあまり吸収できないといったことがある。

【0009】本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、振動に対する緩衝特性の異なる2個の弹性軸継手（緩衝部）を設けることにより、複合的な振動のステアリングホイールへの伝達を極力抑制した車両用ステアリング装置を提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明に係る車両用ステアリング装置は、ステアリングホイールに連結したメインシャフトの下端に、自在継手を介して中間シャフトが連結してあり、この中間シャフトの下端に、自在継手を介してギヤ装置の入力軸が連結してある車両用ステアリング装置において、振動に対する緩衝特性の異なる少なくとも2個の緩衝部を具備することを特徴とする。

【0011】このように、本発明によれば、振動に対する緩衝特性の異なる少なくとも2個の弹性軸継手（緩衝部）を設けているため、複合的な振動のステアリングホイールへの伝達を極力抑制することができる。例えば、ラバーカップリング部による弹性軸継手（緩衝部）に加えて、ラバーブッシュ部による弹性軸継手（緩衝部）を設けているため、ラバーカップリング部により、大捩りトルクの振動を効率的に吸収できると共に、軸方向振動をも効率的に吸収することができ、加えて、ラバーブッシュ部により、小捩りトルクを効率的に吸収することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る車両用ステアリング装置を図面を参照しつつ説明する。

【0013】図1は、本発明の実施の形態に係る車両用ステアリング装置の要部側面図である。図2（a）（b）（c）は、それぞれ、変形例に係る車両用ステアリング装置の側面図である。図3（a）（b）は、それ

それ、弹性軸継手（緩衝部）の捩れ角とトルクとの関係を示すグラフである。

【0014】図1に示すように、本実施の形態では、ステアリングホイール（図示略）に連結したメインシャフト1の下端に、上側自在継手2を介して中間シャフト3が連結してあり、この中間シャフト3の下端に、下側自在継手4を介してギヤ装置（図示略）の入力軸5が連結してある。

【0015】中間シャフト3に、ラバーカップリング部6の弹性軸継手（緩衝部）が設けてあると共に、メインシャフト1の下端部に、ラバーブッシュ部7の弹性軸継手（緩衝部）が設けてある。

【0016】このラバーカップリング部6は、捩り剛性が高く大捩りトルクの振動を吸収するのに適すると共に、軸方向振動の減衰効果が大きいという緩衝特性を有している。具体的には、一対のラバー11と、その両側の一対のストッパーべレート12とが、シャフト13およびカップリングヨーク14と共に、ボルト15およびナット16により固定してある。ボルト15の外周に、スリーブ17およびカラー18が設けてあり、このカラー18は、ストッパーべレート12との打音防止のため、樹脂等により形成してある。

【0017】ラバーブッシュ部7は、捩り剛性が低く小捩りトルクの振動を吸収するのに適するという緩衝特性を有している。具体的には、ラバー21をメインシャフト1とヨーク22との間に圧入し、孔をあけた後、ストッパーべン23を圧入している。

【0018】以上のように、本実施の形態では、ラバーカップリング部6による弹性軸継手（緩衝部）に加えて、ラバーブッシュ部7による弹性軸継手（緩衝部）を設けている。したがって、ラバーカップリング部6により、大捩りトルクの振動を効率的に吸収できると共に、軸方向振動をも効率的に吸収することができ、加えて、ラバーブッシュ部7により、小捩りトルクを効率的に吸収できる。このように、2種類の弹性軸継手（緩衝部）を設けているため、複合的な振動のステアリングホイール（図示略）への伝達を極力抑制することができる。

【0019】次に、図2(a)に示すように、上側自在継手2の下側（中間シャフト3の上端）に、ラバーカップリング部6を設けると共に、上側自在継手2の上側（メインシャフト1の下端）に、ラバーブッシュ部7を設けてもよい。

【0020】また、図2(b)に示すように、下側自在継手4の上側（中間シャフト3の下端）に、ラバーカップリング部6を設けると共に、上側自在継手2の下側（中間シャフト3の上端）に、ラバーブッシュ部7を設けてもよい。

【0021】さらに、図2(c)に示すように、下側自在継手4の上側（中間シャフト3の下端）に、ラバーカップリング部6を設けると共に、上側自在継手2の下側

（中間シャフト3の上端）に、ラバーブッシュ部7を設け、加えて、上側自在継手2の上側（メインシャフト1の下端）に、他の弹性軸継手8（緩衝部）を設けてもよい。

【0022】次いで、図3(a)に、符号Aで示す線図により、ラバーカップリング部6の捩れ角とトルクとの関係を示す。

【0023】このラバーカップリング部6は、捩り剛性が高く大捩りトルクの振動を吸収するのに適すると共に、軸方向振動の減衰効果が大きいという緩衝特性を有しているため、線図の傾き角が大きくなっている。

【0024】次に、図3(a)に、符号Bで示す線図により、ラバーブッシュ部7の捩れ角とトルクとの関係を示す。

【0025】このラバーブッシュ部7は、捩り剛性が低く小捩りトルクの振動を吸収するのに適するという緩衝特性を有しているため、捩れ角が $(-a < \theta < a)$ の範囲では、線図の傾き角が小さく、捩れ角が変化しても、トルクは殆ど変化しないようになっている。また、捩れ角が $(\theta < -a, a < \theta)$ の範囲は、弹性体を介してのトルク伝達でなく、ストッパー面の直接接触によるメカ的なトルク伝達を示している。

【0026】次に、図3(b)に、符号Bで示す線図により、ラバーブッシュ部7の捩れ角とトルクとの関係を示す。

【0027】この場合には、弹性定数を2段階に変化させている。すなわち、捩れ角が小さい $(0 < \theta < \text{約} 1^\circ)$ の場合には、弹性定数を小さくして、フラッターのようなステアリングホイールの回転方向振動を吸収するのに適する一方、捩れ角が若干大きい $(\text{約} 1^\circ < \theta < \text{約} 2^\circ)$ 場合には、弹性定数を若干大きくして、操縦安定性能を向上するようにしている。

【0028】なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

#### 【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、振動に対する緩衝特性の異なる少なくとも2個の弹性軸継手（緩衝部）を設けているため、複合的な振動のステアリングホイールへの伝達を極力抑制することができる。例えば、ラバーカップリング部による弹性軸継手（緩衝部）に加えて、ラバーブッシュ部による弹性軸継手（緩衝部）を設けているため、ラバーカップリング部により、大捩りトルクの振動を効率的に吸収できると共に、軸方向振動をも効率的に吸収することができ、加えて、ラバーブッシュ部により、小捩りトルクを効率的に吸収することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る車両用ステアリング装置の要部側面図である。

【図2】(a) (b) (c)は、それぞれ、変形例に係

る車両用ステアリング装置の側面図である。

【図3】(a) (b')は、それぞれ、弹性軸継手(緩衝部)の振れ角とトルクとの関係を示すグラフである。

【図4】従来に係る車両用ステアリング装置の要部側面図である。

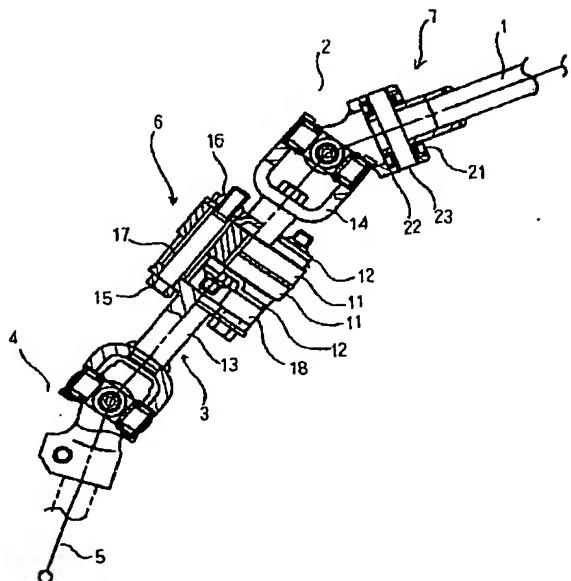
【符号の説明】

- 1 メインシャフト
- 2 上側自在継手
- 3 中間シャフト
- 4 下側自在継手
- 5 ギヤ装置の入力軸
- 6 ラバーカップリング部(緩衝部)
- 7 ラバーブッシュ部(緩衝部)

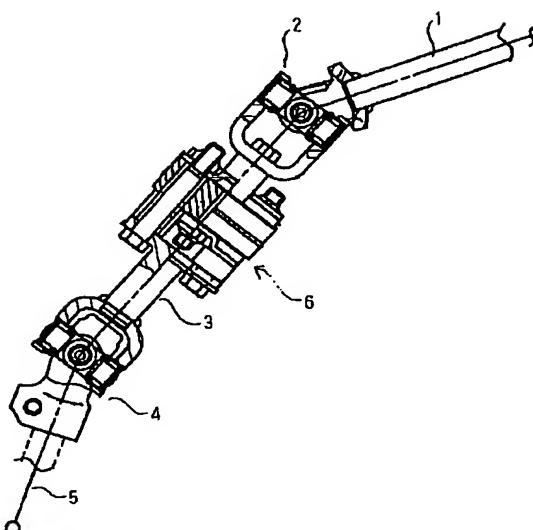
8 他の弹性軸継手(緩衝部)

- 11 ラバー
- 12 ストッププレート
- 13 シャフト
- 14 カップリングヨーク
- 15 ボルト
- 16 ナット
- 17 スリーブ
- 18 カラー
- 10 21 ラバー
- 22 ヨーク
- 23 ストップバーピン

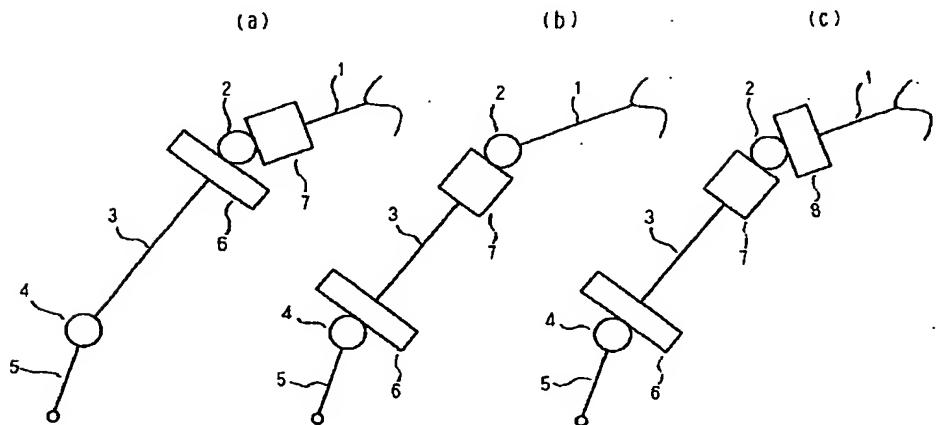
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

